



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 34 11 455.6  
22 Anmeldetag: 28. 3. 84  
43 Offenlegungstag: 10. 10. 85

DE 3411455 A1

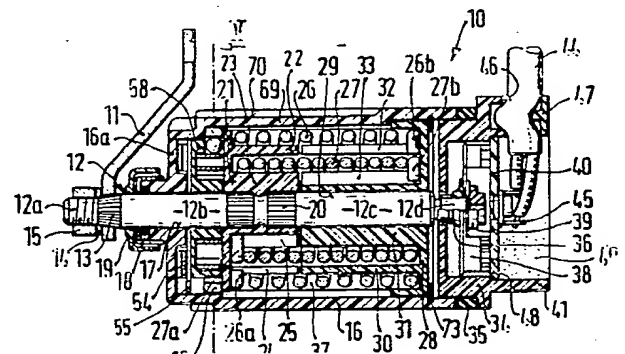
71 Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

72 Erfinder:  
Kolberg, Gerhard, Ing.(grad.); Schmidt, Lothar,  
Dipl.-Ing.; Ursel, Eckhard, Ing.(grad.), 7580 Bühl, DE

Beauftragter

54 Elektrischer Drehwinkelgeber

Es wird ein elektrischer Drehwinkelgeber für eine elektronische Stell- bzw. Regeleinrichtung wie z. B. E-Gas vorgeschlagen, der eine Kick-Down-Auslösung aufweist und der unter Berücksichtigung der an ihn gestellten Anforderungen einfach im Aufbau und in der Montage sein soll. Zu diesem Zweck ist in einem topfförmigen Gebergehäuse (16) eine Geberwelle (12) mit einem darauf fest angeordneten Aufnahmekörper (21) eingesetzt, an dem die im Gebergehäuse angeordneten Rückstellfedern mit ihrem einen Ende festgelegt sind. Die Geberwelle wirkt mit einem Potentiometer (38) zusammen, wobei beim Erreichen eines bestimmten Drehwinkels für die Kick-Down-Auslösung zusätzliche Federelemente (59) gespannt werden, die in einer auf der Geberwelle (12) befestigten Ringscheibe (58) eingesetzt sind und die mit ihrem freien Ende jeweils gegen eine Kugel (61) drücken, die sich jeweils gegen eine Lauffläche (62) mit einer Rampe (65) im Gebergehäuse (16, 63) abstützt. Der Drehwinkelgeber (10) ist für Kraftfahrzeugantriebe durch Elektromotoren oder Brennkraftmaschinen gleichermaßen verwendbar.



DE 3411455 A1

R. 19292  
15.3.1984 Ws/Hm

3411455

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

#### Ansprüche

1. Elektrischer Drehwinkelgeber mit einer vom Gaspedal eines Kraftfahrzeuges gegen die Rückstellkraft von unabhängig wirkenden Rückstellfedern verdrehbaren Geberwelle, die im Boden eines topfförmigen Gebergehäuses gelagert ist, die an ihrem durch die Lageröffnung nach außen ragenden Ende mit einem Betätigungshebel versehen ist, die im mittleren Abschnitt einen Aufnahmekörper zur Festlegung des jeweils einen Endes der im Gebergehäuse angeordneten Rückstellfedern trägt und die an ihrem anderen Ende mit einem Potentiometer zusammenwirkt, wobei für eine Kick-Down-Auslösung mindestens ein zusätzliches Federelement beim Erreichen eines bestimmten Drehwinkels durch ein verstärktes Drehmoment gespannt wird, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Federelemente (59) in einer auf der Geberwelle (12) befestigten Ringscheibe (58) eingesetzt sind und mit ihrem freien Ende jeweils gegen eine Kugel (61) drücken, die sich jeweils gegen eine Lauffläche (62) mit einer Rampe (65) im Gebergehäuse (16, 63) abstützt.

2. Elektrischer Drehwinkelgeber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß drei C-förmig gebogene Blattfedern als Federelemente (59) in der Ringscheibe (58) gleichmäßig verteilt angeordnet sind und mit ihren freien Enden drei Kugeln (61) radial nach außen gegen die in Umfangsrichtung des Gebergehäuses

(16) verlaufenden Laufflächen (62) drücken.

3. Elektrischer Drehwinkelgeber nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufflächen (62) für die Kugeln (61) an der Innenseite eines im Gebergehäuse (16) verdrehsicher eingesetzten Ringkörpers (63) liegen.

4. Elektrischer Drehwinkelgeber nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringkörper (63) außen in Form einer Zahnscheibe ausgebildet und in einem entsprechend geformten Umfangsabschnitt (16b) an der Innenseite des Gebergehäuses (16) eingesetzt ist.

5. Elektrischer Drehwinkelgeber nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rampen (65) durch einen radial nach innen gerichteten Vorsprung in den Laufflächen (62) gebildet sind.

6. Elektrischer Drehwinkelgeber nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für mehrere Kick-Down-Auslösungen die Kugeln (61) in verschiedenen Drehwinkelstellungen der Geberwelle (12) auf die ihnen zugeordnete Rampe (65) in den Laufflächen (62) auflaufen.

7. Elektrischer Drehwinkelgeber nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß durch eine Abschrägung der Rampen (65) die Kick-Down-Auslösung abzuschwächen ist.

8. Elektrischer Drehwinkelgeber nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringscheibe (58) an ihrem Umfang mit Öffnungen (66)

...

versehen ist, in welche die Kugeln (61) geführt sind.

9. Elektrischer Drehwinkelgeber nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringscheibe (58) durch Verrastungen (67) an dem mit der Geberwelle (12) formschlüssig verbundenen Aufnahmekörper (21) befestigt ist. *hs*

R. 19292

4

3411455

15.3.1984 Ws/Hm

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

### Elektrischer Drehwinkelgeber

#### Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem elektrischen Drehwinkelgeber mit einer vom Gaspedal eines Kraftfahrzeuges verdrehbaren Geberwelle nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Bei einem bekannten elektrischen Drehwinkelgeber (Zeitschrift Automobil-Industrie 2/83, Seite 158) sind in einem Gebergehäuse zur Pedalrückstellung zwei gleichstarke, parallel angeordnete Flachband-Spiralfedern sowie für eine der Gaspedalstellung proportionalen Sollwertvorgabe ein Präzisionspotentiometer angeordnet, das durch die Geberwelle zu betätigen ist. Außerdem ist für eine sogenannte Kick-Down-Auslösung in einer bestimmten Drehwinkelstellung der Geberwelle eine Kraftschwelle für ein Weiterdrehen der Geberwelle zu überwinden, wodurch gleichzeitig Schaltkontakte des Sollwertgebers betätigt werden.

...

Mit der vorliegenden Lösung wird angestrebt, den elektrischen Drehwinkelgeber zu verbessern, insbesondere den Aufbau der Kick-Down-Auslösung im Hinblick auf eine Serienherstellung möglichst einfach und rationell zu gestalten.

#### Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Drehwinkelgeber mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß die Kick-Down-Auslösung durch ein Zusammensetzen einzelner Bauteile fertigungsgünstig gestaltet und dadurch unter Beibehaltung der an den Drehwinkelgeber gestellten Anforderungen kostengünstig herstellbar ist. Als weiterer Vorteil ist anzusehen, daß die Kick-Down-Auslösung in einer vormontierten Baueinheit zusammen mit der Geberwelle sowie mit weiteren Teilen des Drehwinkelgebers in einer Achsrichtung in das Gebergehäuse einsetzbar ist, so daß der Drehwinkelgeber durch Handhabungsautomaten montiert werden kann.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Merkmale möglich. Besonders vorteilhaft ist, daß zur Kick-Down-Auslösung drei C-förmig gebogene Blattfedern in der Ringscheibe auf der Geberwelle gleichmäßig verteilt angeordnet sind, die mit ihren freien Enden drei Kugeln radial nach außen gegen die in Umfangsrichtung verlaufenden Laufflächen im Gebergehäuse drücken. Die Ringscheibe ist dabei an ihrem äußeren Umfang mit Öffnungen versehen, in welche die Kugeln geführt sind.

...

19292

## Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 einen Längsschnitt durch den erfindungsgemäßen elektrischen Drehwinkelgeber nach der Linie I-I aus Figur 2, Figur 2 den Drehwinkelgeber aus Figur 1 um  $90^{\circ}$  gedreht mit einem Gehäuseausbruch, Figur 3 zeigt eine im Gebergehäuse anzuordnende Federwellscheibe einer Reibkupplung, Figur 4 zeigt eine Metallscheibe der Reibkupplung und Figur 5 zeigt einen Querschnitt durch den Drehwinkelgeber nach der Linie V-V aus Figur 1, Figur 6 zeigt den Aufnahmekörper auf der Geberwelle für die Aufnahme der Rückstellfedern an ihrem einen Ende, Figur 7 zeigt den Lagerflansch für die Geberwelle sowie zur Aufnahme des anderen Endes der Rückstellfedern am Gebergehäuse, Figur 8 zeigt einen Längsschnitt durch den Lagerflansch nach der Linie VIII-VIII aus Figur 7, Figur 9 zeigt einen Längsschnitt durch den Gehäusedeckel des Drehwinkelgebers, Figur 10 zeigt in vergrößerter Darstellung einen zweiarmigen Schleifer eines Potentiometers, Figur 11 zeigt einen Längsschnitt durch den Schleifer nach der Linie XI-XI aus Figur 10 und Figur 12 zeigt die Widerstands- und Kontaktbahnen einer Isolierstoffplatte des Potentiometers.

## Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Der in der Zeichnung dargestellte elektrische Drehwinkelgeber 10 dient als Sollwertgeber für elektronische Stell- bzw. Regeleinrichtungen für die Betätigung der Luft- bzw. Kraftstoffzumeßsysteme von Brennkraftmaschinen sowie für Elektromotoren in einem Kraftfahrzeug. Die nicht dargestellte Stell- bzw. Regeleinrichtung wirkt z.B. auf die Einspritzpumpe der Brennkraftmaschine des Fahrzeuges. Der Drehwinkelgeber 10 wird vom Gaspedal des Fahrzeuges über

ein Gestänge betätigt, das - nicht dargestellt - am freien Ende eines Betätigungshebels 11 des Gebers 10 angreift. Abhängig von den Platzverhältnissen im Kraftfahrzeug kann der Drehwinkelgeber 10 im Fußraum oder außerhalb des Fahrerraumes angeordnet sein. Der Betätigungshebel 11 ist am linken Ende 12a einer Geberwelle 12 auf einem Kerbkonus 13 aufgesetzt und dort mit einer Scheibe 14 und einer Mutter 15 befestigt. Das linke Ende 12a der Geberwelle 12 ist im Boden 16a eines topfförmigen Gebergehäuses 16 gelagert. Es ragt durch die Lageröffnung 17 nach außen. Sie ist an der Lageröffnung 17 durch einen O-Ring 18 und durch eine Dichtkappe 19 abgeschlossen. Im mittleren Abschnitt 12b hat die Geberwelle 12 eine Riffelung 20, auf die ein Aufnahmekörper 21 aus Kunststoff formschlüssig aufgespritzt ist. Der Aufnahmekörper 21 ist mit zwei konzentrisch übereinander angeordneten Wandungen 22, 23 (Fig. 6) versehen, die je eine in Achsrichtung verlaufende Ausnehmung 24, 25 aufweisen. Zwei unabhängig voneinander wirkende Rückstellfedern 26, 27, die als zwei konzentrisch übereinanderliegende Schraubenfedern ausgebildet sind, sind jeweils mit einem Ende 26a, 27a in die axialen Ausnehmungen 24 und 25 des Aufnahmekörpers 21 eingeschoben und damit an der Geberwelle 12 festgelegt. Die Rückstellfedern 26 und 27 werden dabei mit einigen Windungen auf die konzentrischen Wandungen 22 und 23 des Aufnahmekörpers 21 aufgesetzt und geführt. Das andere Ende der Rückstellfedern 26 und 27 ist jeweils in einem Lagerflansch 28 aufgenommen, der mit einer Lagerbohrung 29 auf den linken Endbereich 12c der Geberwelle 12 aufgeschoben ist und der verdrehsicher in die offene Stirnseite des Gebergehäuses 16 eingesetzt ist.

In Verbindung mit den Figuren 7 und 8 ist erkennbar, daß der Lagerflansch ebenfalls zwei konzentrisch übereinander angeordnete Wandungen 30 und 31 aufweist, welche jeweils



- 8 -

mit zwei zueinander versetzte, axial verlaufende Ausnehmungen 32 und 33 versehen sind. In diese Ausnehmungen 32, 33 ist jeweils gemäß Figur 1 das andere Ende 26b, 27b der Rückstellfedern 26 und 27 aufgenommen und somit gegenüber dem Geberhäuse 16 festgelegt. Durch die konzentrischen Wandungen 30 und 31 des Lagerflansches 28 werden ferner die daraufgeschobenen hinteren Windungen der Rückstellfedern 26 und 27 geführt. Die offene Stirnseite des topfförmigen Gebergehäuses 16 ist durch einen Gehäusedeckel 34 mit einem Dichtring 35 abgeschlossen. Das rechte Ende 12d der Geberwelle 12 ragt durch eine Öffnung 36 des Gehäusedeckels 34 aus dem die Rückstellfedern 26 und 27 aufnehmenden Raum 37 des Gebergehäuses 16. Ein Potentiometer 38 mit einem auf das Ende 12d der Geberwelle 12 aufgesetzten Schleifer 39 ist durch den Gehäusedeckel 34 vom Raum 37 des Gebergehäuses 16 getrennt. Eine Isolierstoffplatte 40 des Potentiometers 38 ist in eine am Gehäusedeckel 34 angeformte Ringwand 41 verdrehsicher von außen eingesetzt, wobei die vom Gebergehäuse 16 axial weggerichtete Ringwand 41 den Schleifer 39 umgibt. Wie Figur 12 zeigt, sind auf der Frontseite der Isolierstoffplatte 40 eine Widerstandsbahn 42 des Potentiometers 38, die dazugehörige Kontaktbahn 42a sowie mehrere Kontaktbahnen 43 von Schaltkontakten ringsegmentförmig angeordnet, die mit dem Schleifer 39 zusammenwirken. Wie Figur 1 zeigt, ist ein zum nicht dargestellten elektronischen Steuergerät führendes Anschlußkabel 44 mit Leitungsanschlüssen 45 an der Rückseite der Isolierstoffplatte 40 verbunden und durch eine Durchführung 46 in der Ringwand 41 mit einer aufschnappbaren Schelle 47 zugentlastet seitlich weggeführt. Die Isolierstoffplatte 40 liegt an einer Ringschulter 48 der Ringwand 41 an und ist von außen durch eine Vergußmasse 49 feuchtigkeitsdicht abgeschlossen und fixiert.

...

Figur 2 zeigt den Drehwinkelgeber 10 ohne Anschlußkabel 44 und ohne Betätigungshebel 11. Durch zwei seitlich am Gebergehäuse 16 angeformte Befestigungslaschen 50 ist der Drehwinkelgeber 10 im Kraftfahrzeug anzubringen. Durch Verrastungen 51 ist der Gehäusedeckel 34 an der offenen Stirnseite des Gebergehäuses 16 verdrehsicher zu befestigen, indem außen am Gehäusedeckel 34 angeformte Rastbügel 52 hinter entsprechend angeordnete Rastnasen 53 des Gebergehäuses 16 einrasten.

Um bei der Betätigung des Drehwinkelgebers 10 durch das Gaspedal des Kraftfahrzeuges das sogenannte Pedalschwimmen zu verhindern, ist der Drehwinkelgeber 10 mit einer Reibkupplung versehen, durch die eine Krafthysterese beim Drehen der Geberwelle 12 erzeugt wird. Die Reibkupplung besteht aus einer in Figur 3 dargestellten Federwellscheibe 54, die von der offenen Stirnseite des Gebergehäuses 16 her eingesetzt ist und am Boden 16a des Gehäuses 16 anliegt (Figur 1). Darauf liegt eine in Figur 4 dargestellte Reibscheibe 55 aus Stahl, die an einer zentralen Öffnung 56 sowie an drei gleichmäßig über den äußeren Umfang verteilt angeordneten Aussparungen 57 verdrehsicher an entsprechenden Vorsprüngen an der Innenseite des Gebergehäuses 16 aufgenommen ist. Die Federwellscheibe 54 stützt sich mit der Reibscheibe 55 zur Erzeugung einer Krafthysterese bei Betätigung des Drehwinkelgebers 10 gegen die Stirnfläche einer an der Geberwelle 12 befestigten Ringscheibe 58 ab. Wie Figur 1 erkennen läßt, ist die Ringscheibe 58 vor der Stirnseite des Aufnahmekörpers 21 angeordnet. Sie ist an der Stirnseite des Aufnahmekörpers 21 verrastet und damit ebenfalls am mittleren Abschnitt 12b der Geberwelle 12 befestigt.

...

In Figur 5 ist ein Querschnitt des Drehwinkelgebers 10 im Bereich der Ringscheibe 58 dargestellt, der die Kick-Down-Auslösung erkennen läßt, die beim Erreichen eines bestimmten Drehwinkels der Geberwelle 12 ein größeres Drehmoment für eine weitere Drehung erfordert. Die Kick-Down-Auslösung besteht aus mehreren Federelementen, die in Form von C-förmig gebogenen Blattfedern 59 in der Ringscheibe 58 über den Umfang gleichmäßig verteilt angeordnet sind, in dem sie mit ihrem einen Ende im Bereich der Geberwelle 12 in entsprechende Schlitz 60 der Ringscheibe 58 aufgenommen sind. Mit ihrem freien Ende drücken sie jeweils eine Kugel 61 radial nach außen gegen eine in Umfangsrichtung verlaufende Lauffläche 62. Die Lauffläche 62 für die Kugeln 61 befinden sich an der Innenseite eines in das Gebergehäuse 16 verdrehsicher eingesetzten Ringkörpers 63. Der Ringkörper 63 ist am äußeren Umfang 64 in Form einer Zahnscheibe ausgebildet und in einem entsprechend geformten Umfangsbereich 16b an der Innenseite des Gebergehäuses 16 eingesetzt. Für die Kick-Down-Auslösung sind die Laufflächen 62 des Ringkörpers 63 jeweils mit einer Rampe 65 versehen, die durch einen radial nach innen gerichteten Vorsprung in den Laufflächen 62 gebildet ist. Zur Führung der Kugeln 61 ist die Ringscheibe 58 an ihrem Umfang mit Öffnungen 66 versehen, in welche die Kugeln 61 eingesetzt sind. Die Ringscheibe 58 ist durch Verrastungen 67 an der Stirnseite des mit der Geberwelle 12 formschlüssig verbundenen Aufnahmekörpers 21 befestigt, indem am Aufnahmekörper 21 stirnseitig angeformte Rastungen in entsprechende Durchbrüche des Ringkörpers 63 eingreifen. Da die drei Blattfedern 59 der Ringscheibe 58 drei Kugeln 61 gegen drei Laufflächen 62 des Ringkörpers 63 drücken,

...

lassen sich durch diese Lösung auch mehrere Kick-Down-Auslösungen dadurch realisieren, daß die Kugeln 61 in verschiedenen Drehwinkelstellungen der Geberachse 12 auf die ihnen zugeordnete Rampe 65 in den Lauflächen 62 auflaufen. So könnte beispielsweise eine der drei Rampen 65 um einen bestimmten Betrag in Drehrichtung der Geberwelle 12 versetzt werden, so daß für eine erste Kick-Down-Auslösung zunächst nur zwei Kugeln 61 auf die ihnen zugeordneten Rampen 65 gedrückt werden und bei einer späteren zweiten Kick-Down-Auslösung wird dann die dritte Kugel 61 auf ihre Rampe 65 gedrückt. Durch eine Abschrägung der Rampen 65 kann das Auflaufen der Kugeln 61 auf die Rampen 65 erleichtert und damit die Kick-Down-Auslösung abgeschwächt werden.

Der in Figur 6 dargestellte Aufnahmekörper 21 hat an seinem äußeren Umfang zwei axiale, einander gegenüberliegende Vorsprünge 68, die zur Begrenzung der Drehbewegung der Geberwelle 12 im Gebergehäuse 16 dienen. Aus Figur 1, 2 und 5 ist erkennbar, daß an der Innenwand des Gebergehäuses 16 angeformte, axial verlaufende Leisten 69 im Bereich entsprechender Rinnen 70 an der Außenseite des Gebergehäuses 16 angeformt sind. Die Leisten 69 bilden einen Anschlag für die Vorsprünge 68 des Aufnahmekörpers 21 zur Begrenzung der Drehbewegung der Geberwelle 12. Wie Figur 2 in dem Ausbruch erkennen läßt, liegen die Vorsprünge 68 des Aufnahmekörpers 21 in der Ruhelage des Drehwinkelgebers 10 jeweils an einer der Leisten 69 an. Bei maximaler Drehung der Geberwelle um ca.  $88^{\circ}$  liegen sie dagegen an einer anderen Leiste 69 des Gebergehäuses 16 an.

...

Der in den Figuren 7 und 8 dargestellte Lagerflansch 28 hat eine äußere Ringwand 71, die zwei gegenüberliegende, axiale Ausnehmungen 72 aufweist. Wie der Ausbruch in Figur 2 erkennen läßt, wird der Lagerflansch 28 in das Gebergehäuse 16 so eingesetzt, daß jeweils zwei benachbarte Leisten 69 des Gebergehäuses 16 in eine der beiden Ausnehmungen 72 am Umfang des Lagerflansches 28 eingreifen und ihn gegen Verdrehen sichern. Der Lagerflansch 28 ist durch einen in der offenen Stirnseite des Gebergehäuses 16 eingesetzten Sprengring 73 axial gesichert. Aus Figur 8 ist erkennbar, daß der Lagerflansch 28 an seiner Stirnseite zwei gegenüberliegende, axial nach außen gerichtete Vorsprünge 74 hat, die in entsprechende Ausnehmungen 75 des Gehäusedeckels 34 eingreifen.

Figur 9 zeigt den Gehäusedeckel 34 im Längsschnitt mit den Ausnehmungen 75. Der Gehäusedeckel 34, der gemäß Figur 2 durch die Verrastungen 51 am Gebergehäuse 16 gehalten ist, kann zusätzlich durch eine Schraube 76 gesichert werden, die nach dem Einsetzen der Isolierstoffplatte 40 durch eine Bohrung 77 des Gehäusedeckels 34 in eine Gewindebohrung 78 im Vorsprung 74 des Lagerflansches 28 eingeschraubt wird.

Der in den Figuren 10 und 11 dargestellte Schleifer 39 des Potentiometers 38 aus Figur 1 hat zwei Arme 79 und 80, die voneinander isoliert um  $180^\circ$  gegeneinander versetzt auf einer Isolierstoffbuchse 81 befestigt sind. Die Isolierstoffbuchse 81 ist in der Bohrung 36 des Gehäusedeckels 34 drehbar aufgenommen und in montiertem Zustand auf das Ende 12d der Geberwelle 12 kraftschlüssig und justierbar aufgeschoben. Jeder Schleiferarm 79, 80 hat mehrere Gruppen 82 von Kontaktfahnen 83, die jeweils auf den Kontaktbahnen 42a, 43

bzw. der Widerstandsbahn 42 der in Figur 12 dargestellten Isolierstoffplatte 40 aufliegen. Die Isolierstoffplatte 40 hat in ihrer Mitte eine durch einen Stopfen verschließbare Öffnung 84, durch die hindurch mit einem Schraubendreher in einen Schlitz 85 an der Stirnseite der Isolierstoffbuchse 81 eingegriffen werden kann. Dadurch läßt sich der Schleifer 39 auf dem Ende 12d der Geberwelle 12 verdrehen. Das Potentiometer 38 ist auf diese Weise justierbar. Wie Figur 12 zeigt, sind die Kontaktbahnen 42a, 43 und die Widerstandsbahn 42 des Potentiometers 38 an der Frontseite der Isolierstoffplatte 40 jeweils auf einer Hälfte konzentrisch zueinander angeordnet, so daß sie jeweils mit nur einer Gruppe 82 von Kontaktfahnen 83 des Schleifers 39 elektrisch zusammenwirken. Jede der Kontaktbahnen 42a, 43, und der Widerstandsbahn 42 ist mit einem in die Isolierstoffplatte 40 eingesetzten Leitungsanschluß 45 kontaktiert, was durch Kontaktpunkte 86 erkennbar gemacht ist. Die Isolierstoffplatte 40 ist an ihrem Umfang mit einer Kerbe 87 versehen, in die beim Einsetzen der Isolierstoffplatte 40 in den Gehäusedeckel 34 entsprechend gestaltetem Vorsprung 88 zur Lagefixierung der Isolierstoffplatte 40 eingreift. Eine zweite Kerbe 89, die in ihrer Ausführung etwas kleiner gestaltet ist, als die Kerbe 87, um ein falsches Einsetzen der Isolierstoffplatte 40 im Gehäusedeckel 34 auszuschließen, ist für die Durchführung der Schraube 76 vorgesehen.

Zur Montage des Drehwinkelgebers wird zunächst das Potentiometer 38 mit dem Schleifer 39 und der Isolierstoffplatte 40 in einer vorgefertigten Baugruppe in den Gehäusedeckel

...

34 eingesetzt, wobei zweckmäßigerweise die Isolierstoffplatte 40 bereits vorher mit dem Anschlußkabel 44 kontaktiert wurde. Als weitere vormontierte Baugruppe wird die Ringscheibe 58 mit den Blattfedern 59 und den Kugeln 61 an der Stirnseite des Aufnahmekörpers 21 durch die Verrastung 67 befestigt, wobei der Aufnahmekörper 21 als Kunststoffteil auf die Geberwelle 12 aufgespritzt ist. Des weiteren werden die beiden Rückstellfedern 26 und 27 in den Aufnahmekörper 21 eingesetzt. Anschließend wird nun in einer axialen Montagerichtung zunächst die Federwellscheibe 54, dann die Reibscheibe 55, der Ringkörper 63 und die Geberwelle 12 mit dem Aufnahmekörper 21, den Rückstellfedern 26 und 27 und der montierten Ringscheibe 58 in das Gebergehäuse eingesetzt. Anschließend wird der Lagerflansch 28 unter Aufnahme der Rückstellfedern 26, 27 in das Gebergehäuse 16 eingesetzt und durch den Sprengring 73 gesichert. Sodann wird die vormontierte Baueinheit des Gehäusedeckels 34 mit dem Dichtring 35 an der offenen Stirnseite des Gebergehäuses 16 durch die Verrastungen 51 befestigt. Dabei wird die zunächst in der Öffnung 36 des Gehäusedeckels 34 aufgenommene Isolierstoffbuchse 81 des Schleifers 39 auf das Ende 12d der Geberwelle 12 aufgesetzt. Nach dem Einstellen des Schleifers 39 wird die Öffnung 84 in der Isolierstoffplatte 40 durch einen Stopfen verschlossen und die Isolierstoffplatte 40 wird nach außen hin durch eine Vergußmasse 41 feuchtigkeitsdicht im Gehäusedeckel 34 vergossen. Schließlich wird noch das aus dem Boden 16a nach außen ragende Ende 12a der Geberwelle im Bereich der Lageröffnung 17 durch den O-Ring 18 und durch die Dichtkappe 19 feuchtigkeitsdicht abgeschlossen. Der Betätigungshebel 11 wird im Bezug zu den Befestigungs-

...

laschen 50 des Gebergehäuses 16 auf das Ende 12a der Geberwelle 12 aufgesetzt und in der richtigen Position durch die Mutter 15 befestigt.

Die Einstellung der gewünschten Vorspannung an den Rückstellfedern 26, 27 wird dadurch erreicht, daß nach dem Einsetzen der Geberwelle 12 in das Gebergehäuse 16 die dann aus der offenen Stirnseite des Gebergehäuses 16 herausschauenden Enden 26b, 27b der Rückstellfedern 26, 27 jeweils in die gewünschte axiale Ausnehmung 32, 33 des Lagerflansches 28 eingeführt werden, daß anschließend durch Verdrehen des Lagerflansches 28 die Rückstellfedern 26, 27 auf die gewünschte Vorspannung gebracht werden und daß schließlich der Lagerflansch 28 in dieser Position in das Gebergehäuse 16 eingesetzt wird.



16  
- Leerseite -

FIG. 1

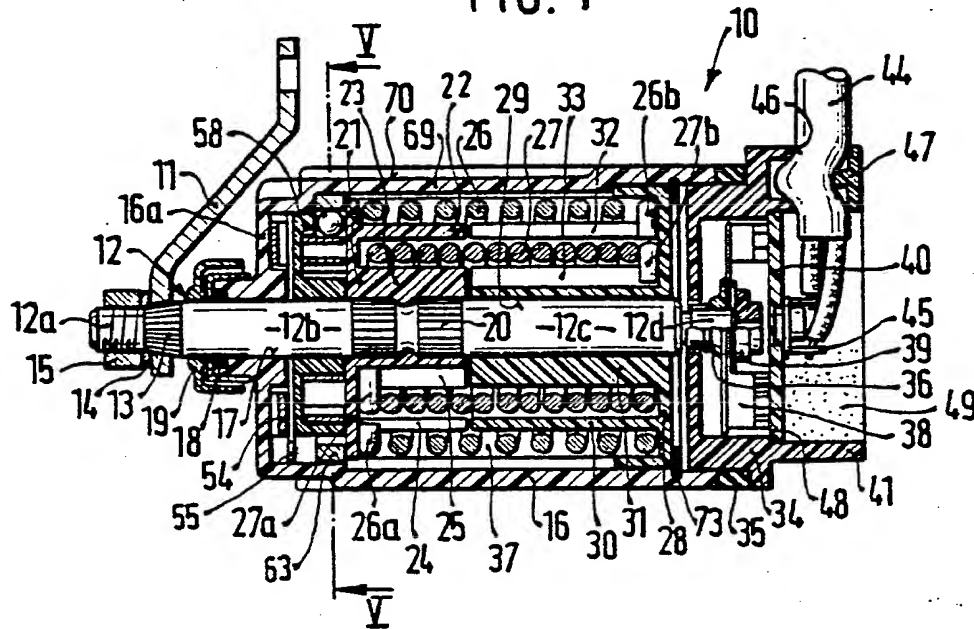


FIG. 2

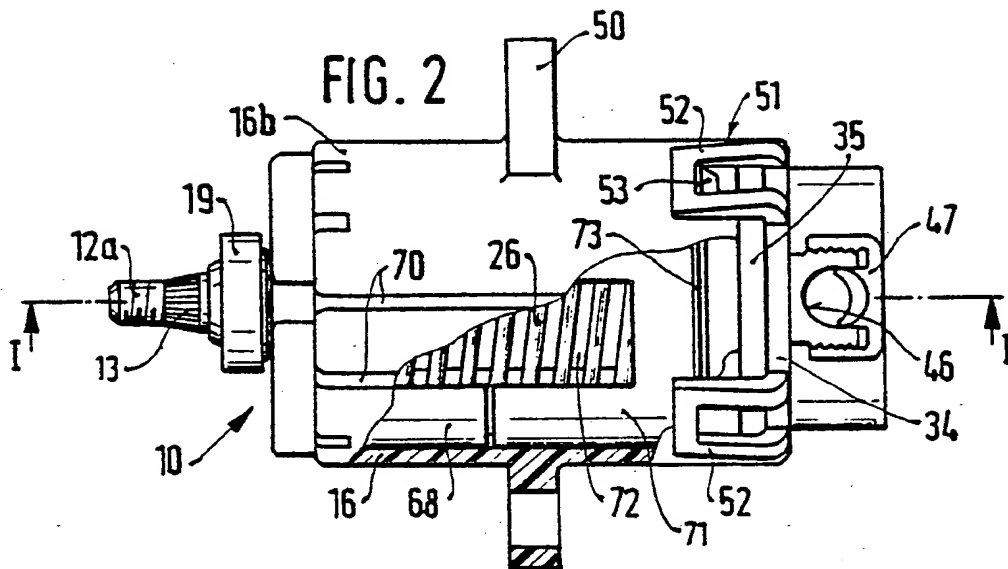


FIG. 3



FIG. 4

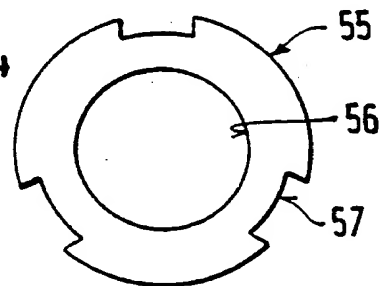


FIG. 5

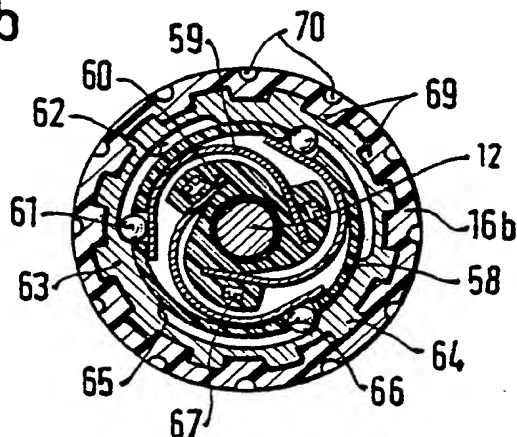


FIG. 6

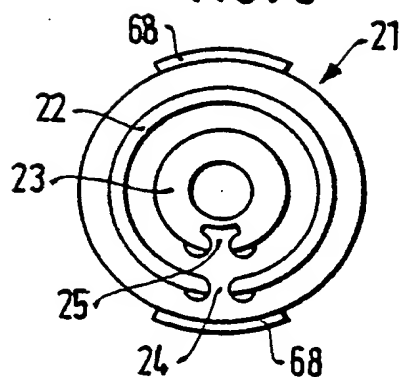


FIG. 7

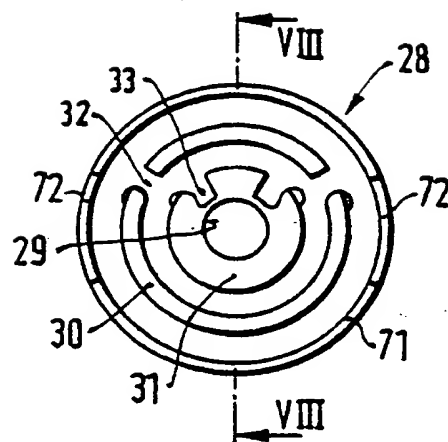


FIG. 8

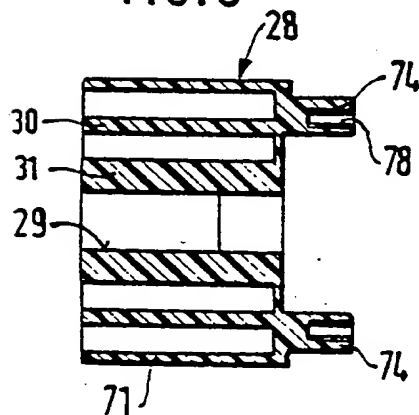
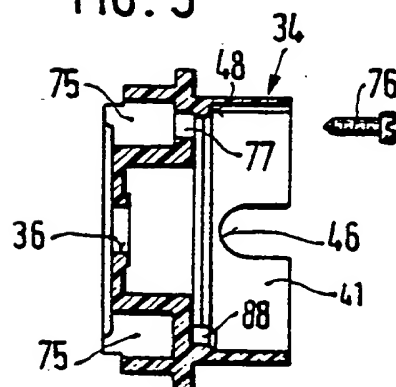


FIG. 9



3411455

FIG. 10

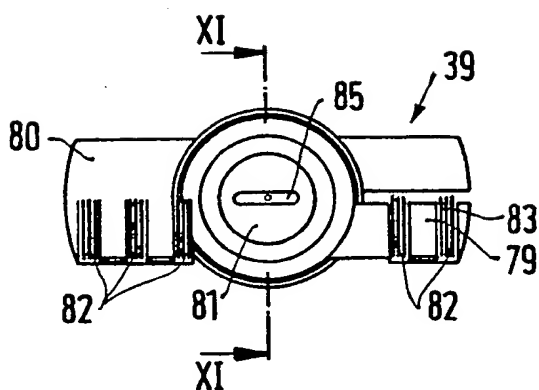


FIG. 11

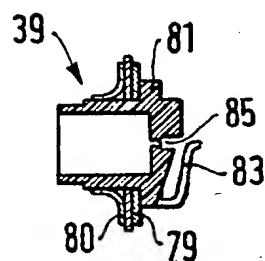


FIG. 12

